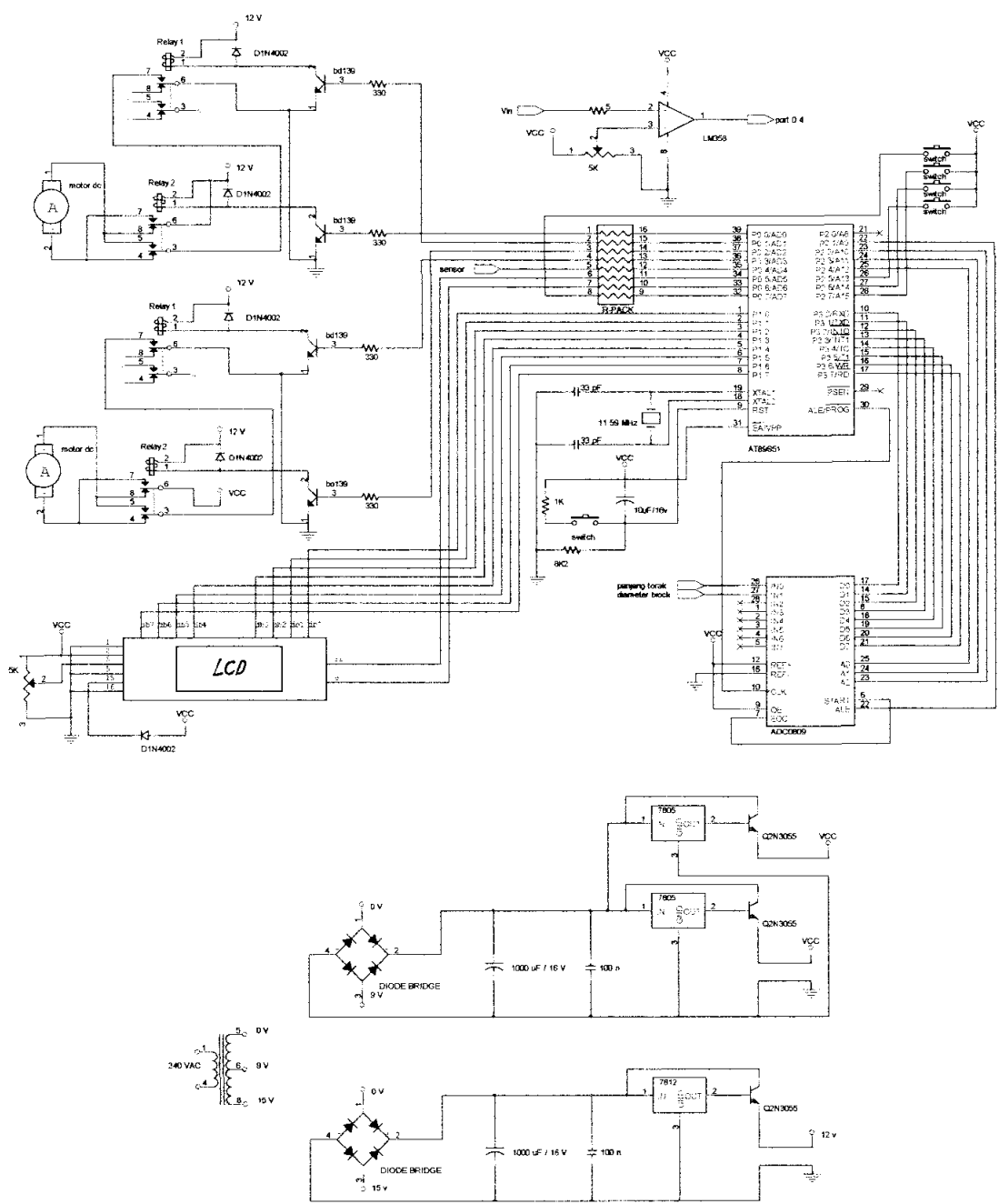


**LAMPIRAN**

Gambar Rangkaian Lengkap



## Program Lengkap

```
#include <AT89x51.h>

#define pembalik_12      P0_0
#define on_12             P0_1
#define pembalik_5       P0_2
#define on_5              P0_3
#define sensor_arus       P0_4
#define rs                P0_5
#define e                 P0_6

#define input_lcd          P1

#define ale_adc            P2_1
#define c_adc             P2_2
#define b_adc             P2_3
#define a_adc             P2_4

#define pb_3              P2_5
#define pb_2              P2_6
#define pb_1              P2_7
#define pb_0              P0_7

#define data_adc           P3

float  pjg, dim;

//----- delay -----
void delay_80ms()
{
    int x;
    for (x=0;x<4000;x++);
}

void delay_500ms()
{
    int x;
    for (x=0;x<10000;x++);
}
```

```
//----- instruksi LCD -----
void kirim_instruksi (int instruksi)
{
    rs=0;
    input_lcd=instruksi;
    e=1;
    e=0;
    delay_80ms();
}
```

```
//----- data LCD -----
void kirim_data (int teks)
{
    rs=1;
    input_lcd=teks;
    e=1;
    e=0;
    delay_80ms();
}
```

```
//----- inisialisasi LCD -----
void inisialisasi ()
{
    kirim_instruksi(0x38);
    kirim_instruksi(0x38);
    kirim_instruksi(0x38);

    kirim_instruksi(0x06);
    kirim_instruksi(0x0c);
    kirim_instruksi(0x01);

    kirim_instruksi(0x80);
}
```

```
//----- driver motor -----
void maju_motor_12v ()
{
    on_12=1;
    pembalik_12=0;
}
```

```

void stop_12v ()
{
    on_12=0;
    pembalik_12=0;
}

void mundur_motor_12v ()
{
    on_12=1;
    pembalik_12=1;
}

void maju_motor_5v ()
{
    on_5=1;
    pembalik_5=0;
}

void stop_5v ()
{
    on_5=0;
    pembalik_5=0;
}

void mundur_motor_5v ()
{
    on_5=1;
    pembalik_5=1;
}

//----- selector ADC -----
void selector_1 ()
{
    c_adc=0;
    b_adc=0;
    a_adc=1;
}

void selector_0 ()
{
    c_adc=0;
    b_adc=0;
    a_adc=0;
}

```

```
//----- ALE ADC -----
```

```
void ambil_data_adc ()
```

```
{
```

```
    ale_adc=1;
```

```
    delay_80ms();
```

```
    ale_adc=0;
```

```
    delay_80ms();
```

```
}
```

```
//----- panjang torak -----
```

```
void tampilkan_panjang()
```

```
{
```

```
    float  sisa,panjang;
```

```
    int    puluhan,satuan,koma1,koma2,koma3;
```

```
    selector_0();
```

```
    ambil_data_adc();
```

```
    panjang=(data_adc-1) * 0.323;
```

```
    pjpg=panjang;
```

```
    puluhan=panjang / 10;
```

```
    sisa=panjang - (puluhan * 10);
```

```
    satuan=sisa / 1;
```

```
    sisa=sisa - (satuan * 1);
```

```
    sisa=1000*sisa;
```

```
    koma1=sisa / 100;
```

```
    sisa=sisa - (koma1 * 100);
```

```
    koma2=sisa / 10;
```

```
    sisa=sisa - (koma2 * 10);
```

```
    koma3=sisa / 1;
```

```
    kirim_instruksi(0x80);
```

```
    kirim_data('I');
```

```
    kirim_data('A');
```

```
    kirim_data('n');
```

```
    kirim_data('G');
```

```
    kirim_data('k');
```

```
    kirim_data('A');
```

```
    kirim_data('h');
```

```
    kirim_data(' ');
```

```
    kirim_data('T');
```

```
    kirim_data('o');
```

```
    kirim_data('R');
```

```
    kirim_data('a');
```

```
    kirim_data('k');
```

```

    kirim_instruksi(0xc0);
    kirim_data(puluhan+0x30);

    kirim_data(satuan+0x30);

    kirim_data(',');
    kirim_data(koma1+0x30);

    kirim_data(koma2+0x30);

    kirim_data(koma3+0x30);

    kirim_data(' ');
    kirim_data('m');
    kirim_data('m');
}

//----- hapus LCD -----
void hapus_layar()
{
    kirim_instruksi (0x01);
}

//----- diameter piston -----
void tampilkan_diameter()
{
    float sisa,diameter;
    int puluhan,satuan,koma1,koma2,koma3;

    selector_1();
    ambil_data_adc();

    diameter=(255-data_adc) * 0.335;

    dim=diameter;

    puluhan=diameter / 10;
    sisa=diameter - (puluhan * 10);

    satuan=sisa / 1;
    sisa=sisa - (satuan * 1);

    sisa=1000*sisa;

```

```

koma1=sisa / 100;
sisasisa=sisa - (koma1 * 100);

koma2=sisa / 10;
sisasisa=sisa - (koma2 * 10);

koma3=sisa / 1;

    kirim_instruksi(0x80);
    kirim_data('d');      kirim_data('I');      kirim_data('a');
    kirim_data('M');      kirim_data('e');      kirim_data('T');
    kirim_data('e');      kirim_data('R');      kirim_data(' ');
    kirim_data('p');      kirim_data('I');      kirim_data('s');
    kirim_data('T');      kirim_data('o');      kirim_data('n');

    kirim_instruksi(0xc0);
    kirim_data(puluhan+0x30);

    kirim_data(satuan+0x30);

    kirim_data(',');
    kirim_data(koma1+0x30);

    kirim_data(koma2+0x30);

    kirim_data(koma3+0x30);

    kirim_data(' ');
    kirim_data('m');
    kirim_data('m');
}

//----- tampilan LCD -----
void display_nama()
{
    kirim_instruksi(0x80);
    kirim_data('*');      kirim_data('=');      kirim_data('=');
    kirim_data('w');      kirim_data('e');      kirim_data('l');
    kirim_data('c');      kirim_data('o');      kirim_data('m');
    kirim_data('e');      kirim_data(' ');      kirim_data('i');
    kirim_data('n');      kirim_data('=');      kirim_data('=');
    kirim_data('*');

```



```

    kirim_instruksi(0xc0);
    kirim_data(' ');      kirim_data('b');      kirim_data('r');
    kirim_data('e');      kirim_data('n');      kirim_data('k');
    kirim_data('-');      kirim_data('s');      kirim_data('e');
    kirim_data('X');      kirim_data(' ');      kirim_data('c');
    kirim_data('R');      kirim_data('e');      kirim_data('w');
    kirim_data(' ');

}

void display_tma()
{
    kirim_instruksi(0x80);
    kirim_data(' ');      kirim_data('n');      kirim_data('O');
    kirim_data('w');      kirim_data(' ');      kirim_data('L');
    kirim_data('o');      kirim_data('A');      kirim_data('d');
    kirim_data('I');      kirim_data('n');      kirim_data('G');

    kirim_instruksi(0xC0);
    kirim_data(' ');      kirim_data(' ');      kirim_data(' ');
    kirim_data('T');      kirim_data('M');      kirim_data('A');
}

void display_uda_tma()
{
    kirim_instruksi(0x80);
    kirim_data('T');      kirim_data('M');      kirim_data('A');
    kirim_data(' ');      kirim_data('s');      kirim_data('u');
    kirim_data('c');      kirim_data('c');      kirim_data('e');
    kirim_data('s');      kirim_data('e');      kirim_data('l');
    kirim_data('y');
}

void display_set_tmb()
{
    kirim_instruksi(0x80);
    kirim_data(' ');      kirim_data('n');      kirim_data('O');
    kirim_data('w');      kirim_data(' ');      kirim_data('L');
    kirim_data('o');      kirim_data('A');      kirim_data('d');
    kirim_data('I');      kirim_data('n');      kirim_data('G');

    kirim_instruksi(0xc0);
    kirim_data(' ');      kirim_data(' ');      kirim_data(' ');
    kirim_data('T');      kirim_data('M');      kirim_data('B');
}

```

```

//----- displacement -----
void tampilkan_cc()
{
    int    ratusan, puluhan, satuan, koma1, koma2, koma3, cc, sisa;

    cc=(3.14 * dim * dim * pjg) / 4000;

    ratusan=cc / 100;
    sisa=cc - (ratusan * 100);

    puluhan=sisa / 10;
    sisa=sisa - (puluhan * 10);

    satuan=sisa / 1;
    sisa=sisa - (satuan * 1);

    sisa=1000*sisa;

    koma1=sisa / 100;
    sisa=sisa - (koma1 * 100);

    koma2=sisa / 10;
    sisa=sisa - (koma2 * 10);

    koma3=sisa / 1;

    kirim_instruksi(0x80);
    kirim_data(' ');      kirim_data(' ');      kirim_data('d');
    kirim_data('I');      kirim_data('s');      kirim_data('P');
    kirim_data('l');      kirim_data('A');      kirim_data('c');
    kirim_data('E');      kirim_data('m');      kirim_data('E');
    kirim_data('n');      kirim_data('T');      kirim_data(' ');
    kirim_data(' ');

    kirim_instruksi(0xc0);
    kirim_data(ratusan+0x30);
    kirim_data(puluhan+0x30);
    kirim_data(satuan+0x30);

    kirim_data(',');
    kirim_data(koma1+0x30);

    kirim_data(koma2+0x30);

    kirim_data(koma3+0x30);

```

```

        kirim_data(' ');
        kirim_data('c');
        kirim_data('c');
    }

// ----- pRoGrAm UtAmA -----
void main ()
{
    stop_12v();
    stop_5v();

    pb_3=0;
    pb_2=0;
    pb_1=0;
    pb_0=0;
    inisialisasi ();

    langkah_1:
        display_nama();

    langkah_2:
        if(pb_3==0) goto langkah_2;

    langkah_3:
        hapus_layar();
        display_tma();
        delay_500ms();

    langkah_4:
        if (pb_0==0) goto langkah_4;

    langkah_5:
        hapus_layar();
        display_uda_tma();
        delay_500ms();

    langkah_6:
        if(pb_3==0)goto langkah_6;

    langkah_7:
        hapus_layar();
        display_set_tmb();
        delay_500ms();

```

```

langkah_8:
    if(pb_2==0)goto langkah_8;
    hapus_layar();

langkah_9:
    tampilkan_panjang();
    maju_motor_12v();
    if(pb_0==0)goto langkah_9;
    stop_12v();

langkah_10:
    if(pb_1==0)goto langkah_10;
    hapus_layar();

langkah_11:
    tampilkan_diameter();
    maju_motor_5v();
    if(pb_1==0) goto langkah_11;
    stop_5v();

langkah_12:
    if(pb_2==0) goto langkah_12;
    hapus_layar();
    tampilkan_cc();

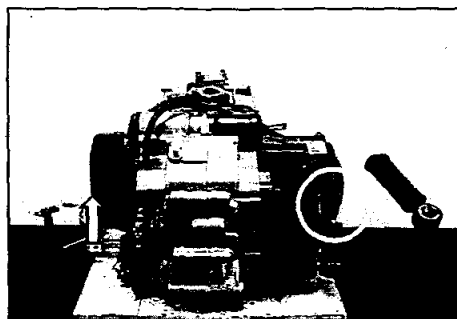
langkah_13:
    if(pb_3==0) goto langkah_13;
    mundur_motor_12v();
    mundur_motor_5v();
tunggu_mundur1:
    selector_1();
    ambil_data_adc();
    if (data_adc==255)
        {stop_5v();
        goto tunggu_mundur2;
        }
    goto tunggu_mundur1;
tunggu_mundur2:
    selector_0();
    ambil_data_adc();
    if (data_adc<1.10)
        {stop_12v();
        gotolangkah_1;
        }
    goto tunggu_mundur2;
}

```

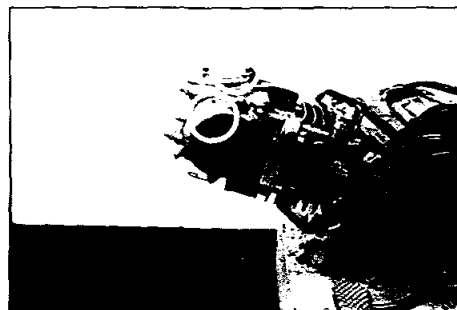
## MEMBONGKAR MESIN

Sebelum membongkar mesin, ikutilah petunjuk dan langkah-langkah berikut ini :

1. Lepaskan tuas pemindah gigi dan tuas kick starter.



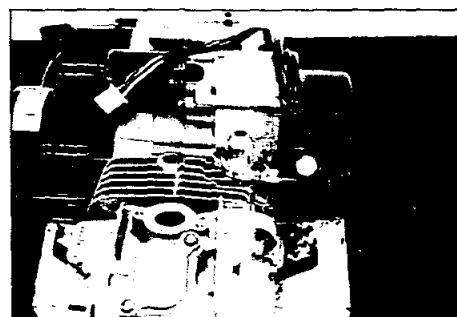
- L
- L



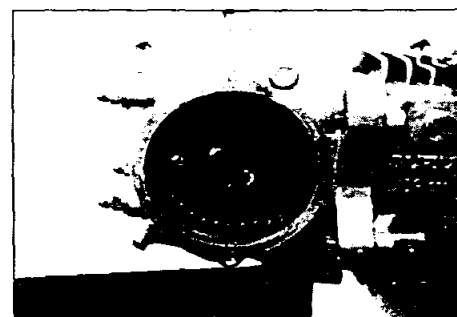
- L
- m
- ke

2. Lepaskan tutup gigi sprocket cam.

3. Lepaskan cap-nya dan masukkan obeng ke dalam celah pada cam chain tension adjuster, lalu putar searah jarum jam untuk mengunci pegasnya.



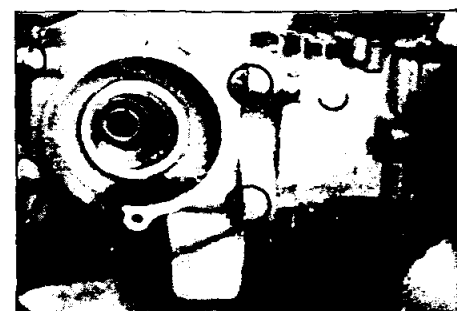
- Le



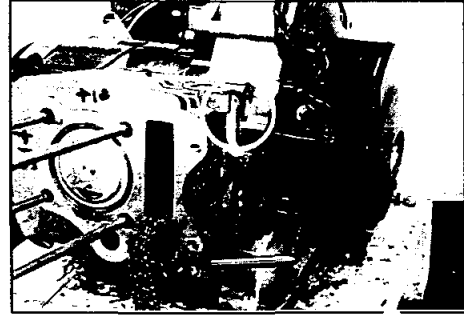
- Le
- gig

**TATAN :**  
 Sebelum melepas camshaft, posisi piston harus pada T M A  
 atau langkah kompresi.

4. Lepaskan cam.  
 5. Endorkan dan lepas semua mur dan baut kepala silinder.  
 6. Lepaskan kepala silinder.



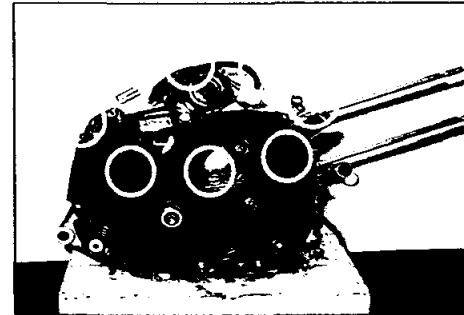
- Lepaskan pengarah rantai dan gasket.
- Lepaskan mur silinder dan keluarkan silinder.



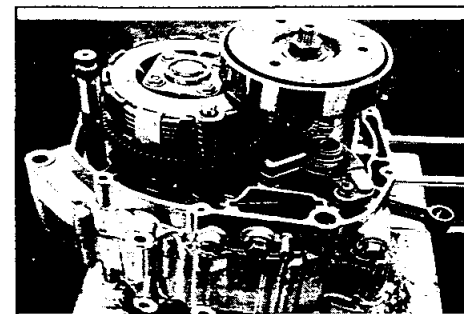
- Letakkan lap bersih pada lubang dudukan silinder untuk mencegah circlip masuk ke dalam crank case dan kemudian lepas circlip pin piston dengan tang lancip.



- Lepas tutup kopling.

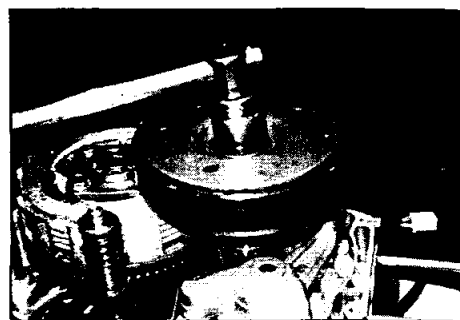


- Lepas bushing, pegas dan WASHER pada as pemindah gigi.



- Longgarkan mur dengan menggunakan alat khusus.

**TOOL 09910 - 20115 : Conrod stoper**



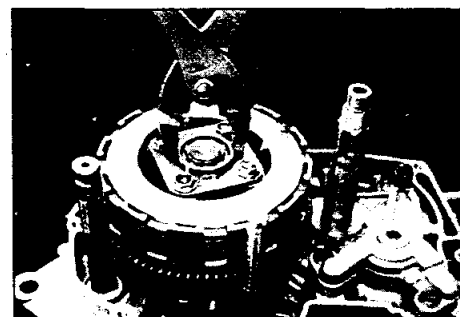
- Lepaskan rangkaian kopling pertama, circlip dan gear primary drive.



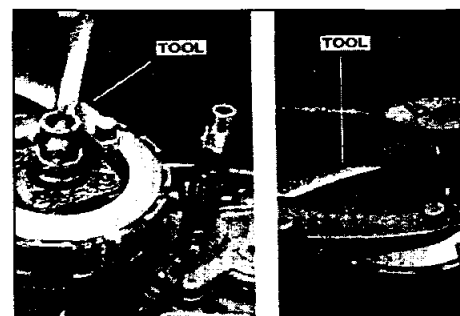
- Lepas bearing kopling

- Lepas mur dengan menggunakan alat khusus.

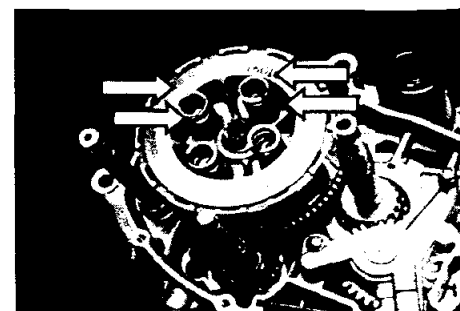
**TOOL 09930 - 40113 : Rotor holder**



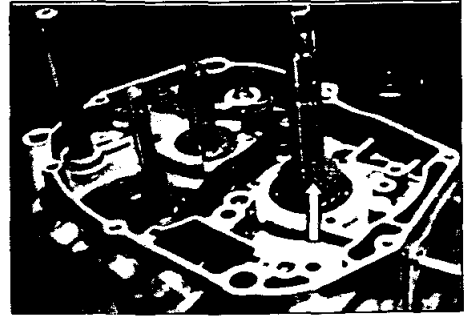
- Lepaskan baut dudukan pegas dengan alat khusus
- Lepas kopling penekan dan pegas kopling.



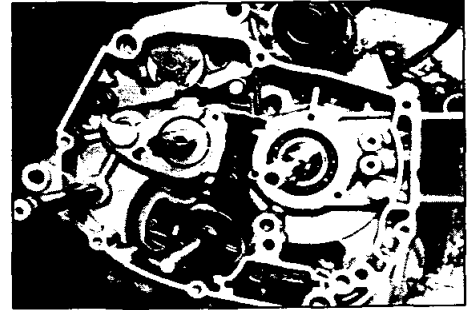
- Lepas hub sleeve kopling.
- Lepas pompa oli.
- Lepas saringan oli.



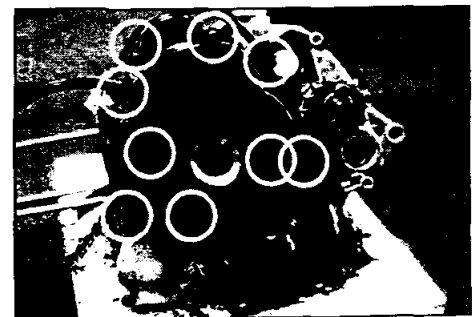
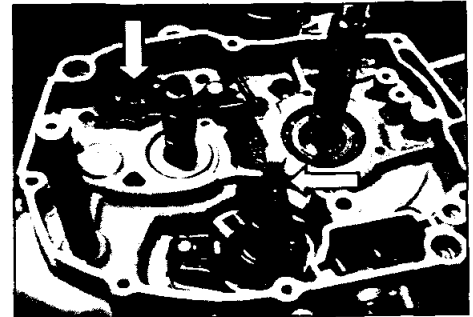
- Lepaskan drive gear pompa oli dan washer.



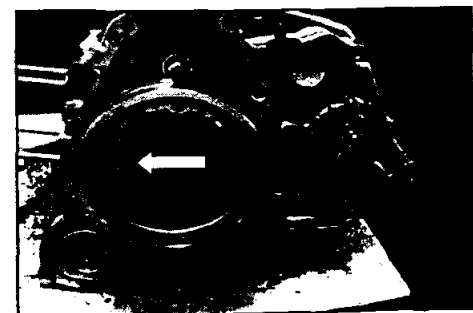
- Lepaskan baut penahan cam pemindah.
- Lepaskan baut pin cam pemindah.
- Lepaskan plat penahan cam pemindah, pengarah pin pemindah dan pin-pin.



- Lepas outer bearing, bearing kopling.




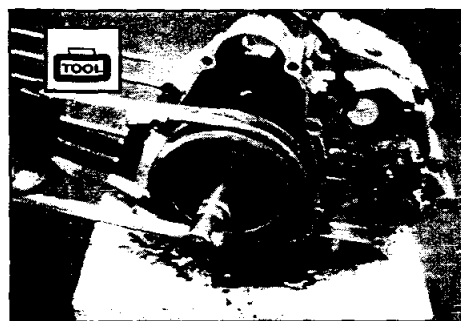
- Lepas motor starter dan tutup magnet.
- Lepas saringan oli.






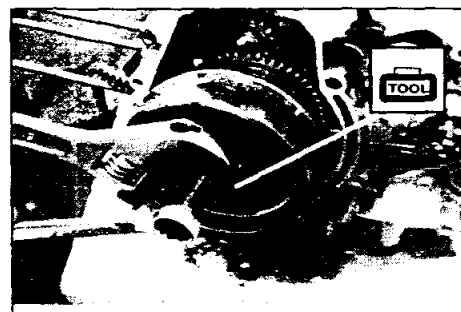
- Kendorkan mur magnit dengan menggunakan alat khusus.

 09930 - 44550 : Rotor holder




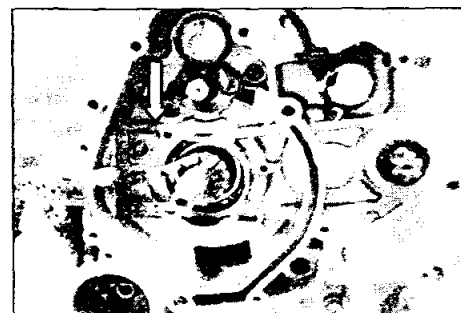
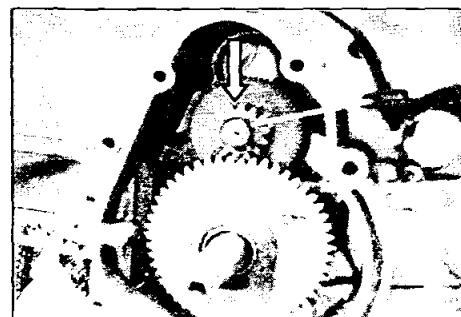
- Lepaskan magnit dengan menggunakan alat khusus.

 09930 - 34951 : Rotor remover

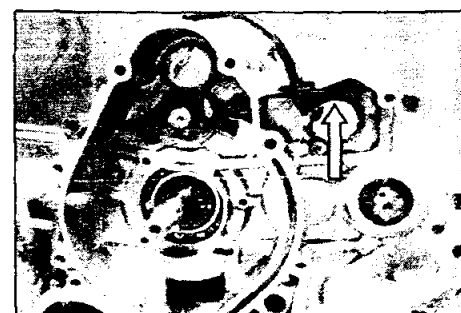


- Kendorkan sekrup dan lepaskan plat kopling starter.
- Lepas gear penggerak starter.
- Lepas gear penghubung starter dengan melepas circlip dan washer.

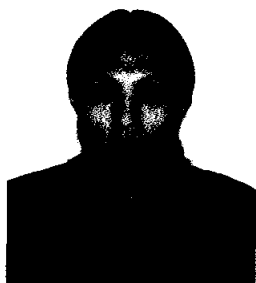
 09930 - 06107 : Snap ring pliers.



- Lepaskan switch pemindah gigi, pin pemindah gigi dan pegas.



## **BIODATA**



Nama : Hendri Chandra  
NRP : 5103000027  
Tempat, Tgl. Lahir : Surabaya, 11 Nopember 1982  
Agama : Katolik  
Alamat rumah : Jl. Tambak Arum I / 09  
Surabaya

### **Riwayat Pendidikan :**

- Tahun 1994 Lulus SDK INDRASANA IV, Surabaya.
- Tahun 1997 Lulus SLTPK STELLA MARIS, Surabaya.
- Tahun 2000 Lulus SMUK STELLA MARIS, Surabaya.
- Tahun 2005 Lulus dari FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA, Surabaya

